

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation
the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|---|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A01N 25/34, E04B 1/72, A01M 1/24 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 95/18532 (43) Date de publication internationale: 13 juillet 1995 (13.07.95) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/01541 (22) Date de dépôt international: 28 décembre 1994 (28.12.94) (30) Données relatives à la priorité: 94/00179 5 janvier 1994 (05.01.94) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): CECIL S.A. [FR/FR]; Avenue Frédéric-Mistral, F-38670 Chasse-sur-Rhône (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MARTINET, Pascal [FR/FR]; 38, rue Nationale, F-38370 Les-Roches-de-Condrieu (FR). LIEUX, Olivier [FR/FR]; 3, Les Adrets, F-42290 Sorbiers (FR). MARCOTTE, Guy [FR/FR]; Le Village, F-38440 Moidieu (FR). (74) Mandataire: RICHEBOURG, Michel; Cabinet Michel-Richebourg, Le Grand Meyrieux, F-42570 Saint-Heand (FR). | (81) Etats désignés: AU, CN, KR, NO, NZ, US, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i> | |
| (54) Title: METHOD AND MATERIALS GIVING TERMITE PROTECTION TO BUILDINGS (54) Titre: PROCEDE ET MATERIAUX POUR LA PROTECTION ANTI-TERMITE DES CONSTRUCTIONS (57) Abstract <p>The invention concerns the application of a plastic film impregnated with an anti-termite agent around the sides and base of an excavation site. Said plastic film is combined with anti-termite granules in backfill in the region of pipe and duct passages. This film has a preventive function and does not require repeat treatments. It can be further used in the form of curative or preventative renewed treatment in old constructions.</p> (57) Abrégé <p>L'invention concerne l'application d'un film plastique imprégné de termicide sur tout le pourtour et le fond des excavations. Combinaison avec des granulés termiticides en remblai aux passages de gaines et canalisation. Applications préventives ne nécessitant pas de traitements de renouvellement. Egalement application en curatif ou préventif de renouvellement sur construction ancienne.</p> | | |

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche | GB | Royaume-Uni | MR | Mauritanie |
| AU | Australie | GE | Géorgie | MW | Malawi |
| BB | Barbade | GN | Guinée | NE | Niger |
| BE | Belgique | GR | Grèce | NL | Pays-Bas |
| BF | Burkina Faso | HU | Hongrie | NO | Norvège |
| BG | Bulgarie | IE | Irlande | NZ | Nouvelle-Zélande |
| BJ | Bénin | IT | Italie | PL | Pologne |
| BR | Brésil | JP | Japon | PT | Portugal |
| BY | Bélarus | KE | Kenya | RO | Roumanie |
| CA | Canada | KG | Kirghizistan | RU | Fédération de Russie |
| CF | République centrafricaine | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan |
| CG | Congo | KR | République de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KZ | Kazakhstan | SI | Slovénie |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SK | Slovaquie |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | SN | Sénégal |
| CN | Chine | LU | Luxembourg | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LV | Lettonie | TG | Togo |
| CZ | République tchèque | MC | Monaco | TJ | Tadjikistan |
| DE | Allemagne | MD | République de Moldova | TT | Trinité-et-Tobago |
| DK | Danemark | MG | Madagascar | UA | Ukraine |
| ES | Espagne | ML | Mali | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande | MN | Mongolie | UZ | Ouzbékistan |
| FR | France | | | VN | Viet Nam |
| GA | Gabon | | | | |

PROCÉDÉ ET MATÉRIAUX POUR LA PROTECTION ANTI-
TERMITE DES CONSTRUCTIONS

5

La présente invention est relative à la protection préventive anti-termite des constructions.

10 A l'heure actuelle, la protection des constructions à l'encontre de la pénétration des isoptères (termites) nuisibles est généralement opérée par épandage, pulvérisation ou injection de produits insecticides à des doses qui doivent se révéler
15 suffisantes pour assurer une protection de plusieurs années. L'interdiction d'utilisation de certains insecticides efficaces mais présentant des nuisances toxiques et écotoxiques accentuées a amené à avoir recours à des substances moins dangereuses, mais moins stables chimiquement, de sorte qu'il y a lieu de
20 renouveler les opérations à des intervalles de temps plus réduits, ce qui pose des problèmes délicats par suite de la dissémination, dans l'environnement, de matières indésirables.

De plus, ces traitements de renouvellement
25 préventifs et curatifs sont effectués par définition après la construction du bâtiment, et il faut donc percer les murs, dalles etc..., ce qui se traduit par des travaux lourds, coûteux, provoquant des désagréments et dont l'efficacité totale est difficile à assurer, car on
30 ne peut pas toujours percer le nombre recommandé de trous. Par ailleurs, après la construction, certains endroits peuvent se révéler être inaccessibles à de tels traitements curatifs et/ou préventifs.

Enfin, la tentation peut être grande, pour tenter
35 d'augmenter l'efficacité des traitements curatifs et/ou

préventifs, de surdoser le produit, notamment autour des endroits inaccessibles avec des risques évidents de pollution qui étaient précisément ceux que l'on souhaitait éviter.

5 Si l'on rappelle qu'il suffit d'un ou de quelques lieux de passage, très peu nombreux, non protégés, pour que les termites puissent investir une construction et y provoquer les dommages que l'on connaît, on mesure la gravité du problème et les lacunes obligatoirement
10 graves des traitements préventifs de renouvellement et/ou curatifs même bien exécutés car la « barrière chimique » est difficilement continue.

C'est à ces inconvénients qu'entend remédier la présente invention, laquelle a pour objet un procédé de
15 protection anti-termite des constructions, dont la mise en œuvre intervient lors de l'édification des locaux eux-mêmes, et qui se caractérise de plus par le fait que cette protection est définitive et totale bien qu'elle ait recours à des termiticides de nouvelle génération,
20 cette combinaison de propriétés étant jusqu'à présent jugée impossible.

On savait en effet obtenir une protection totale et définitive avant la construction, mais uniquement par épandage, etc..., de substances maintenant prohibées.

25 On savait également utiliser des substances moins puissantes, mais à condition d'avoir recours à des traitements de renouvellement curatifs et/ou préventifs (le procédé n'était donc pas « définitif ») présentant des risques très importants de laisser subsister des
30 couloirs de passage non-protégés (le procédé n'était donc pas « total »).

L'invention propose au contraire un procédé et un moyen qui regroupent quatre propriétés essentielles, dont la réunion simultanée était jugée impossible :

35 1. Mise en œuvre avant construction.

2. Utilisation de substances de nouvelle génération.

3. Traitement « total » (« barrière chimique ». continue donc pas de passages non protégés)

5 4. Traitement « définitif » (pas de nécessité d'avoir recours à des retraitements préventifs ou à des traitements curatifs en cas d'échec).

On connaît aussi divers matériaux plastiques à libération contrôlée de manière active. On connaît, 10 notamment par le document FR-A-2 491 037 (ROUSSEL-UCLAF), des matériaux d'emballage et de revêtement à propriétés insecticides constitués par un film de matière plastique (polyéthylène par exemple) qui est imprégné dans la masse à l'aide d'un composé de type 15 pyréthriinoïde.

On connaît le document JP 59-62503 qui décrit un papier kraft imprégné de termicide et recouvert sur ses deux faces d'un film plastique. Le produit est supposé diffuser au travers du polyéthylène. Il s'agit d'un 20 produit composite résistant et destiné à un usage « sous plancher » c'est-à-dire dans des zones précises. Il s'agit par ailleurs d'une technologie ancienne (1982) c'est-à-dire une date où des termicides puissants étaient autorisés, ainsi que des doses élevées, ces 25 paramètres étant aujourd'hui sévèrement réglementés.

On connaît également le USP 5,224,288 qui, lui, présente le grand intérêt d'illustrer l'état de la technique à la veille (1993) de la présente invention. Ce brevet américain décrit un tapis fibreux imprégné de 30 termicide. Les fibres sont impératives car seule cette structure assure à la fois une grande surface spécifique et une résistance mécanique suffisante. Par ailleurs, ce document précise que, impérativement, la dimension de maille de la structure fibreuse doit être plus petite

que l'insecte ; faute de quoi l'insecte peut franchir la structure.

Ainsi, à la veille de l'invention, l'homme de métier comprenait :

5 - qu'il était impératif de disposer d'une grande surface spécifique pour diffuser une quantité suffisante de produit ;

10 - que, malgré cette précaution, l'insecte pouvait parvenir au tapis fibreux et le franchir, ce qui démontre que la barrière chimique était jugée insuffisante ; peut-être en raison de la perte « immédiate » de produit « par capillarité » dans le sol.

15 Ainsi, l'homme de métier n'était pas dirigé vers une solution de type tapis fibreux ou film, et en était au contraire détourné.

20 La présente invention a pourtant pour objet l'application d'un film plastique insecticide à la protection anti-termite des constructions, par un procédé qui consiste à étendre le film sur la totalité de la surface constructible découverte par les travaux de terrassement nécessaires à l'érection de l'édifice, y compris dans les tranchées des fondations etc... et ce point est important comme on le verra ci-dessous.

25 Pour mesurer l'intérêt et l'originalité de l'invention, il faut se placer dans le contexte du problème posé et de son environnement technique.

30 Dans le cadre, par exemple, du brevet FR'037 précité, il s'agissait de protéger des substances par un film insecticide. Cependant, d'une part la mise en place du film pouvait être mécanisée, et elle avait lieu selon certaines procédures, et en usine : ainsi, une mise en place correcte du film était assurée et son activité insecticide garantie. Si une déchirure ou un défaut
35 était constaté, l'emballage pouvait être simplement

dérouté et refait. Quand bien même subsisterait un défaut non localisé, il en résulterait un dommage faible.

Au contraire, dans le secteur des travaux publics, 5 il était invraisemblable de demander aux ouvriers du chantier de poser avec grand soin un film mince sur le sol et autour des fondations, de vérifier avec le plus grand soin qu'aucun fer à béton, caillou, débris etc... ne viendra perforer le film (nous rappellerons que les 10 colonies de termites sont en perpétuelle expansion et que leur instinct les pousse à rayonner autour de la termitière - le sol humide et « calme » sous une construction leur convient particulièrement bien - et à se propager le long, préférentiellement, des 15 canalisations etc... et que par conséquent un seul passage non protégé suffit pour une invasion par les termites), de disposer avec soin et précaution les remblais, matériaux de construction, ciment, etc... pour que ces matériaux ne viennent pas à leur tour perforer 20 le film, c'est-à-dire de demander à des ouvriers de chantier de renoncer à leurs pratiques, par ailleurs liées à leur secteur technique et donc compréhensibles.

Cela était d'autant plus invraisemblable que des passages doivent être ménagés, dans les fondations 25 notamment, pour le cheminement des canalisations, câbles etc... de toutes sortes, ce qui oblige à perforer, inciser, etc..., le film.

Enfin, un film à libération progressive de produit termicide, par définition, ne pouvait que libérer des 30 doses faibles de produit par unité de temps comme confirmé par USP'288 précité ; on pouvait donc au mieux espérer un effet plus ou moins répulsif aux endroits où le film ne serait ni déchiré, perforé ou mal posé, ou ouvert aux canalisations, etc..., effet qui allait donc 35 conduire tout simplement les insectes vers les endroits

de déchirure, perforation, etc... où ils pourraient pénétrer sans dommage et investir, à l'évidence, la construction.

Il était donc évident pour l'homme de métier que
5 la pose d'un film plastique à libération progressive ne pouvait, compte tenu de la profession considérée et de ses contraintes incontournables, présenter aucune garantie de succès.

La profession s'est donc accommodée des
10 inconvénients des traitements curatifs.

C'est le grand mérite de la demanderesse que d'avoir vaincu les préjugés attachés au dépôt d'un film et décidé d'un programme de recherche malgré les investissements et les risques d'un échec presque
15 certains selon le raisonnement des professionnels.

C'est également son grand mérite, et celui de l'invention, que d'avoir persévéré après avoir rencontré les difficultés prévues, d'avoir néanmoins développé de toutes pièces un programme d'essais original, et d'avoir
20 finalement démontré que contre toute attente, le film termicide apporte la solution attendue.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages
25 qu'elle est susceptible de procurer :

La Figure 1 de ce dessin est une coupe verticale schématique illustrant la mise en œuvre théorique du système de protection anti-termite suivant l'invention.

La Figure 2 est comparable à la Figure 1, sauf en
30 ce qu'elle représente la mise en œuvre réelle avec les incidents rhédibitoires (déchirures, perforations, lés posés avec un recouvrement insuffisant, etc...) auxquels s'attendait l'homme de métier et qui sont en effet rencontrés.

La Figure 3 représente un agrandissement de la Zone A de la Figure 2 ainsi que les moyens détaillés de l'invention et leurs effets.

Sur la figure 1 on peut voir que dans l'excavation
5 obtenue après les travaux de terrassement destinés à l'édification des fondations (en tracé interrompu) de la construction, on a étendu une série de lés 1 d'un film en une matière plastique imprégnée d'un produit insecticide. Ces lés 1 se chevauchent les uns les autres
10 (2) et ils recouvrent toute la surface constructible, en débordant même largement au niveau du sol (3).

La Figure 2 montre ce que l'on rencontre dans la pratique. Certains lés (9) sont mal posés en recouvrement (pas, ou pas assez, de chevauchement). Des
15 cailloux ou gravats (4) perforent le film. Lors de la mise en place des grillages et fers à béton (6), des protubérances perforent le film. Lors de la coulée des fondations, le film va s'écarter ou s'allonger sous la pression de la coulée m, et un risque de poinçonnement
20 va apparaître aux endroits où existe une arête coupante sous le film (4) ou aux endroits, nombreux, où un vide subsiste sous le film (car il est évident que le fil m n'épouse pas étroitement un sol bien préparé ; il ne peut être que seulement posé sur un sol inégal encombré
25 de gravats, et accidentellement de pièces métalliques etc...) comme illustré en (8). De toutes façons, le film doit être volontairement perforé pour laisser passer des canalisations ou gaines (7).

Chacun de ces incidents crée une fente, ouverture,
30 déchirure (5) dont beaucoup sont imprévisibles et ne peuvent même pas être connues, et une seule de ces fentes, ouvertures, déchirures suffit pour permettre l'invasion par les termites.

Ainsi, le problème posé est d'atteindre le « zéro défaut », ici le « zéro point de passage ». La Figure 2
35

montre à l'évidence la gageure que représentait cet objectif à la simple évocation de la pose d'un film.

L'invention repose sur la façon d'aborder le problème. Il existe deux catégories de risques de
5 déchirure.

a) - les ouvertures volontaires telles que celles ménagées pour les gaines (7). Celles-ci ont au moins le mérite d'être connues. On aurait donc pu penser à un traitement local de la déchirure par colmatage, etc...
10 mais la garantie, dans cette profession, n'aurait pas été totale.

b) - les déchirures accidentelles totalement imprévisibles. Contre celles-ci, aucune parade préventive n'était possible.

15 On savait également que, par définition, le film ne pouvait pas libérer une quantité importante de produit puisque la libération est progressive et que le film et son voisinage sont soumis à des effets de lavage par les eaux et l'humidité et autres pertes comme
20 confirmé par le USP'288 précité. Enfin, les termicides sont dégradés aux pH très basiques des matériaux de construction.

On ne pouvait donc pas empêcher les déchirures, et on ne pouvait pas compter sur le produit libéré pour
25 former une barrière suffisamment concentrée et étendue pour neutraliser les zones de déchirure.

La demanderesse a néanmoins décidé de vérifier ce dernier point et a découvert que, contre toute attente, le film traité anti-termite (décrit ci-dessous) était
30 capable, malgré la libération progressive de faibles doses, de créer 1) un effet répulsif et 2) un effet de contact et de choc.

L'effet de contact observé de manière inattendue est essentiel. Selon les essais mis en œuvre, l'insecte
35 arrivant au voisinage immédiat du film est nettement

perturbé après seulement 10 s d'exposition : difficulté à se mouvoir, troubles de l'orientation et perturbations analogues. Ceci est totalement contraire à l'enseignement du USP'288.

5 L'insecte atteint ainsi sans pouvoir s'enfuir, le laps de temps également très court au terme duquel se manifeste l'effet de choc léthal.

Ainsi, dans le cas extrêmement général où l'insecte se présente face à un film sain, il est soit
10 repoussé, soit soumis à l'effet de contact puis à l'effet de choc. Dans le premier cas, il peut chercher une ouverture moins protégée et la trouver. Mais même dans ce cas, la demanderesse a établi que contrairement aux prévisions et connaissances, l'insecte était alors
15 soumis très rapidement (quelques secondes seulement !) à l'effet de contact qui l'amenait à l'effet de choc.

Ainsi, la demanderesse a établi que même selon une pratique de pose assez peu soignée, un film termicide conférerait une protection totale et définitive, grâce à
20 une double barrière schématisée sur la Figure 3, de répulsion (protection des ouvertures) et effet de contact et de choc (destruction).

Le film de matière plastique qui forme les lés 1 peut être obtenu par extrusion de polymères, notamment
25 de polyoléfines comme le polyéthylène ou le polypropylène ou le polychlorure de vinyle et (co)polymères analogues, l'épaisseur étant comprise entre 50 μm et 300 μm . L'insecticide est intégré à la matière plastique lors de la fabrication du compound, le
30 taux étant fonction de l'efficacité de la matière active utilisée. La fabrication du film se fait à partir de ce compound, par extrusion-soufflage à chaud ou par extrusion, l'une et l'autre extrusions pouvant être éventuellement suivies d'un calandrage à chaud et
35 procédés analogues connus de l'homme de métier.

Les insecticides susceptibles d'être utilisés sont variables et sont ceux connus de l'homme de métier. On peut notamment avoir recours :

- 5 - soit à des insecticides de la famille chimique des pyréthrinoïdes du type de ceux décrits dans le document ROUSSEL-UCLAF cité plus haut (perméthrine, ou (+) Cis trans (dichloro 2,2 vinyl) - 3 dyméthyl-2,2 cyclopropane carboxylate de phénoxy-3 benzyle, de formule moléculaire $C_{21}H_{20}Cl_2O_3$.
- 10 - soit à des insecticides de la famille chimique des carbamates, comme par exemple le Benfuracarbe (dihydro-2,3 diméthyl-2,2 benzofuranyl - 7 N - (N - (éthoxycarbonyl)-2 éthyl-N isopropylaminosulfényle)-N-méthylcarbonate), de formule moléculaire $C_{20}H_{20}N_2O_5S$.
- 15 - soit organohalogénés.
- soit organophosphorés.
- et produits analogues connus qu'il est inutile de détailler ici.

L'homme de métier saura naturellement choisir le mieux adapté et ces exemples ne sont pas limitatifs. On pourra également employer des mélanges.

Comme on l'a vu, des brèches doivent être nécessairement pratiquées dans le film formé par les lés 1, notamment pour le passage des canalisations d'alimentation (eau, gaz, électricité) et des canalisations d'évacuation. Pour éviter le moindre risque et être absolument certain de reconstituer le caractère continu de la barrière de protection formée par le film plastique, un mode préféré de l'invention consiste à traiter ces brèches lors du rebouchage (par exemple de la fondation) en incorporant au substrat (11) qui constitue le remblai de recouvrement des granulés (10) de matière plastique insecticide, avantageusement à raison de (environ) 1 volume de granulés pour 9 volumes de substrat. Les brèches doivent être comblées avec ce

mélange sur une épaisseur et une profondeur d'environ 10 cm au moins.

Les granulés utilisés ont préférablement (ceci dépend de la nature du terrain, du degré de lavage par les eaux, et de l'appréciation de la dose libérée, facteurs que l'homme de métier pourra facilement déterminer par des essais de routine à la lecture des exemples et tableaux ci-après) des dimensions de l'ordre de environ 2 à 3 mm de diamètre sur une longueur de environ 2-5 mm. Leur composition chimique est similaire à celle du film qui constitue les lés 1. Il peut s'agir aussi de déchets de fabrication du film ou de rebuts de film, etc..., et analogues mais ceci n'est pas préféré (problèmes d'homogénéité des doses libérées). Par précaution, on pourra procéder de même aux endroits où le film est le plus exposé à une déchirure probable, comme en (8). On préférera des granulés et toutes géométries comportant des aspérités ou arêtes vives, comme par exemple des joncs tronçonnés.

Le grand avantage de cette variante est double : mise en œuvre facile par les ouvriers du chantier, aucun soin particulier n'étant exigé ; et utilisation préférée des déchets etc... du film.

Après ces opérations *simples*, les travaux de maçonnerie peuvent être repris.

Les avantages secondaires obtenus par ce procédé de protection anti-termite par rapport aux systèmes classiques d'épandage de composés insecticides en phase liquide se révèlent également indiscutables.

— Les matières actives insecticides sont protégées des agressions extérieures par la matière plastique du film auquel elles sont intégrées, ledit film autorisant une lente diffusion.

— Les quantités de produits insecticides sont très nettement inférieures à celles mises en œuvre selon le

processus classique. Les tableaux suivants et les exemples permettront facilement la comparaison.

5 - Le risque de pollution des sols et des nappes phréatiques est très réduit du fait que les insecticides retenus prisonniers dans la matière plastique ne sont libérés qu'à très faible dose.

10 - Le risque de contamination de l'environnement au cas d'un accident intervenant au cours du transport du film insecticide est absolument nul, alors que ce risque est maximal dans le cas du transport d'insecticides liquides destinés à être épandus.

15 - La barrière protectrice formée par les lés 1 est particulièrement visible lors de travaux complémentaires de terrassement, de sorte que sa reconstitution reste aisée.

- Cette barrière de protection est susceptible d'être facilement éliminée en cas de démolition.

Les essais suivants ont été réalisés par la demanderesse :

20

a) - *Étude de l'activité insecticide sur Réticulitermes santონensis d'un film de polyéthylène traité avec de la perméthrine*

25 On utilise plusieurs films de polyéthylène de 200 µm, d'épaisseur contenant différentes quantités de perméthrine. Ces films ont été obtenus selon le procédé décrit précédemment. On utilise également un film témoin de polyéthylène, ne contenant pas de matière active biocide.

30 Le film à tester est emprisonné entre 2 tubes en verre ouverts aux extrémités, d'un diamètre intérieur de 50 mm, et d'une hauteur de 50 mm ($S = 19,63 \text{ cm}^2$). A la surface du film, est déposé une entretoise en matériau neutre de 1 mm d'épaisseur, et qui supporte un disque de
35 papier filtre humidifié à saturation. Le papier filtre

qui n'est donc pas en contact avec le film traité sert, après réhumidification quotidienne, de nourriture et de réserve d'eau aux insectes nécessaires à l'expérimentation. Après introduction dans chacun des
5 dispositifs de 25 ouvriers *Réticulitermes santonensis* en bon état sanitaire, un couvercle en mousse de polyuréthane vient coiffer chacun des montages. Le taux de mortalité est vérifié à 6 heures, 12 heures, 24 heures, puis chaque jour durant 7 jours, à compter de la
10 date d'introduction des insectes dans les dispositifs expérimentaux. Pour chaque concentration de biocide dans la matière plastique, ont été effectuées deux répétitions de l'essai qui, lui-même, met en œuvre quatre dispositifs expérimentaux de 25 termites par
15 concentration.

Le tableau suivant résume les résultats expérimentaux obtenus.

Matière plastique : polyéthylène
Matière active biocide : perméthrine

| Dose de biocide en % (m/m) dans le support | % de mortalité | | | | | | |
|--|----------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | 6 H | 12 H | 24 H | 2 J | 3 J | 4 J | 7 J |
| 0,005 | 0 | 0 | 4 | 36 | 52 | 64 | 84 |
| 0,05 | 0 | 0 | 8 | 60 | 88 | 96 | 100 |
| 0,25 | 20 | 36 | 84 | 100 | | | |
| 0,50 | 52 | 88 | 100 | | | | |
| 1,00 | 100 | | | | | | |
| Témoins | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 |

5

CONCLUSIONS :

A la dose de 1 % de perméthrine incorporée au polyéthylène, le matériau présente des caractéristiques anti-termite satisfaisantes.

10

b) - Étude de l'activité insecticide sur *Réticulitermes santonensis* d'un film de polyéthylène traité avec du Benfuracarbe

La méthodologie d'essai est la même que celle citée précédemment ; les films sont obtenus selon le procédé décrit plus haut.

15

Le tableau suivant résume les résultats expérimentaux obtenus.

| Dose de biocide en % (m/m) dans le support | % de mortalité | | | | | | |
|--|----------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | 6 H | 12 H | 24 H | 2 J | 3 J | 4 J | 7 J |
| 0,005 | 0 | 0 | 0 | 4 | 12 | 20 | 65 |
| 0,05 | 50 | 64 | 100 | | | | |
| 0,25 | 100 | | | | | | |
| 0,50 | 100 | | | | | | |
| 1,00 | 100 | | | | | | |
| Témoins | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 |

CONCLUSIONS :

5 A la dose de 1 % de benfuracarbe incorporée au polyéthylène, le matériau présente des caractéristiques anti-termite satisfaisantes.

10 *b) - Étude de l'influence du délavage par les eaux d'infiltrations sur l'activité insecticide du matériau plastique mise en œuvre par le procédé sujet de l'invention*

Des échantillons de films traités comme décrits précédemment sont emprisonnés dans de la mousse polyuréthane. Ils sont introduits verticalement dans
15 des tubes en verre de diamètre 50 mm, et de hauteur 50 mm, à raison de 4 échantillons par tube, traités aux mêmes doses et avec le même principe actif. Un dispositif distributeur de liquide par goutte à goutte est installé au sommet de ce montage expérimental. A
20 l'aide du dispositif précité, on laisse percoler au travers de la mousse supportant les films 8 litres d'eau déminéralisée, durant une période de 48 heures, à raison de 40 gouttes par minute. Cette quantité d'eau représente, par rapport à la surface expérimentale, la
25 moyenne approchée des hauteurs d'eau reçues en 5 ans au

mètre carré, par différentes villes d'Europe occidentales communément reconnues termitées.

A la suite de cette épreuve de délavage, les films sont retirés des montages, et séchés sans être essuyés.

5 L'activité insecticide est ensuite vérifiée selon la méthode décrite au paragraphe a) ci-dessus.

Le tableau suivant résume les résultats expérimentaux obtenus.

10

Matière plastique : polyéthylène

| Nature du biocide | Dose de biocide en % (m/m) dans le support | % de mortalité | | | | | | |
|-------------------|--|----------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | 6 H | 12 H | 24 H | 2 J | 3 J | 4 J | 7 J |
| Perméthrine | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 11 | 32 |
| | 0,25 | 0 | 0 | 13 | 37 | 69 | 100 | |
| | 0,50 | 30 | 56 | 72 | 90 | 100 | | |
| | 1,00 | 100 | | | | | | |
| Benfuracarbe | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 36 | 49 | 78 | 94 |
| | 0,25 | 0 | 0 | 2 | 46 | 71 | 99 | 100 |
| | 0,50 | 16 | 24 | 30 | 68 | 100 | | |
| | 1,00 | 31 | 44 | 52 | 100 | | | |
| Témoins traités | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

CONCLUSIONS

15 A la dose de 1 % de perméthrine ou de benfuracarbe incorporée au polyéthylène, le matériau présente des caractéristiques anti-termite satisfaisantes après l'épreuve de délavage subie.

20

d) - Étude de l'activité insecticide sur *Réticulitermes santonensis* de particules de polyéthylène traitées avec différents biocides, en mélange avec un substrat

Les particules de dimensions suivantes : diamètre
5 2,5 mm, longueur 4 mm, obtenues selon la méthode
précédemment citée, sont incorporées à du sable de
Fontainebleau humidifié (1 volume d'eau pour 4 volumes
de sable) à raison de 1 volume de granulés pour 9
volumes de sable. Ce mélange correctement homogénéisé,
10 vient remplir entièrement un tube en verre de 50 mm de
diamètre et 350 mm de hauteur. A la base de ce tube,
vient s'adapter un autre cylindre de verre de 50 mm de
diamètre et de 50 mm de hauteur, garni de sable humide
qui contient un bloc de bois appât. On aura soin
15 d'intercaler entre les deux tubes une membrane de papier
filtre qui tiendra lieu de témoin de passage. Le montage
est coiffé d'un autre tube de verre (50 mm de diamètre
et 50 mm de hauteur), contenant une rondelle de mousse
polyuréthane épousant le diamètre intérieur du tube, et
20 de 25 mm d'épaisseur. Cette rondelle est traversée par 2
trous de diamètre 3 mm et une parcelle de bois provenant
de l'élevage de *Réticulitermes santonensis* est fichée au
centre de sa face supérieure. Une population de 150
ouvriers *Réticulitermes santonensis* en bon état
25 sanitaire est introduite par l'ouverture supérieure du
dispositif expérimental que l'on coiffe en final d'un
couvercle découpé dans de la mousse polyuréthane.

La profondeur de pénétration dans le substrat
traité et le taux de mortalité sont contrôlés à la fin
30 de la période expérimentale de 4 semaines. Pour chaque
biocide testé, et à chacune des concentrations de
biocide dans la matière plastique, 4 dispositifs
expérimentaux ont été mis en œuvre. Chacun des essais a
été répété deux fois. Lors de chaque répétition, 4

dispositifs dépourvus de tout biocide ont servi de témoins.

Le tableau suivant résume les résultats expérimentaux obtenus.

5

| Nature du biocide | Dose de biocide en % (m/m) dans le granulé | Profondeur de pénétration dans le substrat en mm | Taux de survie des termites |
|-------------------|--|--|-----------------------------|
| Perméthrine | 0,25 | 150 | 18,00 % |
| | 1,00 | 10 | 8,00 % |
| Benfuracarbe | 0,25 | 199 | 11,4 % |
| | 1,00 | 16 | 8,4 % |
| Témoins traités | | 400 | 80,8 % |

CONCLUSIONS

10 A la dose de 1 % de perméthrine ou de benfuracarbe incorporé aux particules de polyéthylène, le matériau, mélangé au sable dans les proportions définies précédemment, confère au substrat des caractéristiques anti-termite satisfaisantes.

15 Ces essais montrent l'activité du film chargé à 1 % aussi bien que des granulés (10) qui peuvent être utilisés en mélange avec le remblai (11); ainsi que la bonne tenue au délavage.

20 On a remarqué que l'effet répulsif était efficace quelle que soit, pratiquement, la dose appliquée.

L'homme de métier saura déterminer facilement les doses nécessaires aux effets de « contact » et de « choc » décrits selon l'invention, par des essais de routine basés sur les exemples ci-dessus et de simples
25 échantillons de sols etc... .

La dose d'imprégnation pourra être aussi faible que environ 0,5 %, la limite supérieure étant dictée par des considérations économiques et de normalisation, par exemple environ 2 %, de préférence 1 %.

5 Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

10 En particulier, on pourra faire remonter le film sur une dizaine de centimètres le long du mur, au-dessus du sol. On pourra également développer des barrières plus ou moins verticales à une certaine distance tout autour de l'endroit à protéger, sur une profondeur
15 appropriée connue de l'homme du métier. On opérera par pose verticale d'un film selon l'invention dans une tranchée protégeant à toute distance souhaitée tout le pourtour de la zone considérée, et en remblayant avec éventuellement adjonction de granulés selon l'invention
20 aux endroits particulièrement menacés. On pourra aussi seulement creuser une tranchée et remblayer avec adjonction des granulés selon l'invention. On peut ainsi mieux protéger les nouveaux travaux et/ou effectuer des traitements de « renouvellement » en combinaison avec,
25 ou en remplacement, de la méthode ancienne.

REVENDICATIONS

1. - Procédé pour la protection anti-termite des
5 constructions, caractérisé en ce qu'il consiste à
étendre, préalablement à l'érection de l'édifice, sur la
totalité de la surface constructible découverte par les
travaux de terrassement, y compris les fondations, un
film de matière plastique qui est imprégné dans la masse
10 d'un composé insecticide, l'ensemble étant capable de
diffuser lentement l'insecticide.

2. - Procédé suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que le film est constitué par une
15 série de lés (1) chevauchants (2) qui débordent
largement (3) au niveau du sol.

3. - Procédé selon la revendication 1 ou 2
caractérisé en ce que la matière plastique est choisie
20 parmi les polyoléfines comme le polyéthylène ou le
polypropylène, le chlorure de polyvinyle et
(co)polymères analogues.

4. - Procédé selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 3 caractérisé en ce que
l'insecticide est un termicide choisi parmi les
pyrethrinoïdes comme la perméthrine, et les carbamates
comme le benfuracarbe, les organohalogénés ou les
organophosphorés et analogues.

5. - Procédé selon l'une quelconque des
revendications 1 à 4 caractérisé en ce que la matière
plastique est à base de polyéthylène et l'insecticide
est la perméthrine.

6. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'on utilise un film de polyéthylène chargé de environ 0,5 à 2 %, de préférence environ 1 % de perméthrine.

5

7. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que, de plus, on remblaie le site de la construction par un mélange de substrat de remblai normal (11) et de granulés ou
10 matières de géométries analogues de matière plastique imprégnée d'insecticide (10), au niveau des zones où le film est, soit volontairement perforé, soit risque d'être perforé ou interrompu accidentellement.

15

8. - Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits granulés ou matières ont la même composition que le film lui-même, et éventuellement proviennent de fragments, déchets ou résidus ou rebuts de sa fabrication.

20

9. - Films insecticides pour application selon le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, tels que définis dans ces revendications 1 à 8.

25

10. - Granulés et matières analogues pour mélange au remblai selon le procédé selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, tels que définis dans ces revendications 7 ou 8.

30

11. - Application des procédés, films et granulés selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 aux constructions nouvelles et/ou aux traitements de renouvellement curatifs et/ou préventifs et/ou à la protection de zones par barrières verticales profondes.

35

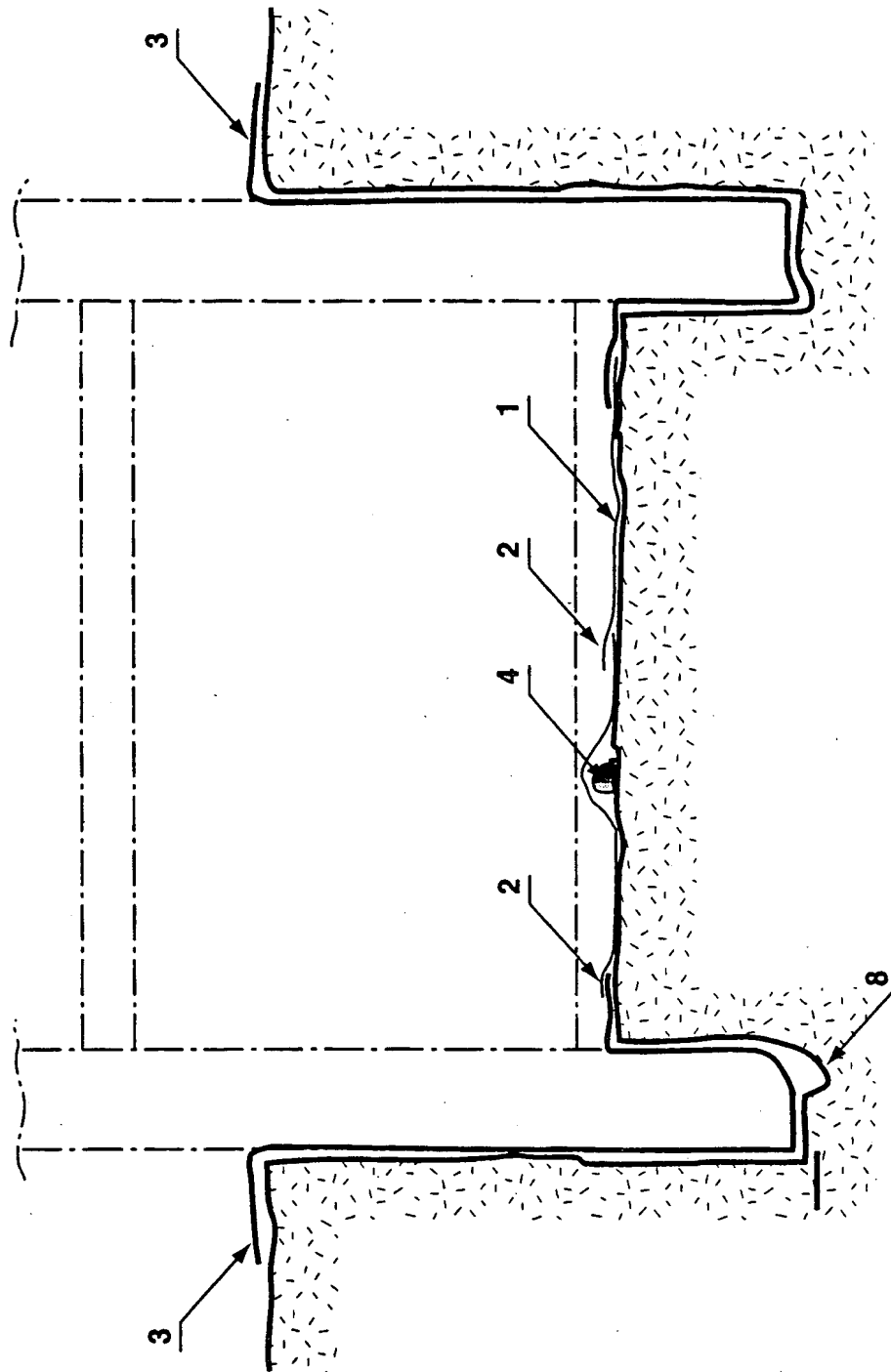


FIGURE 1

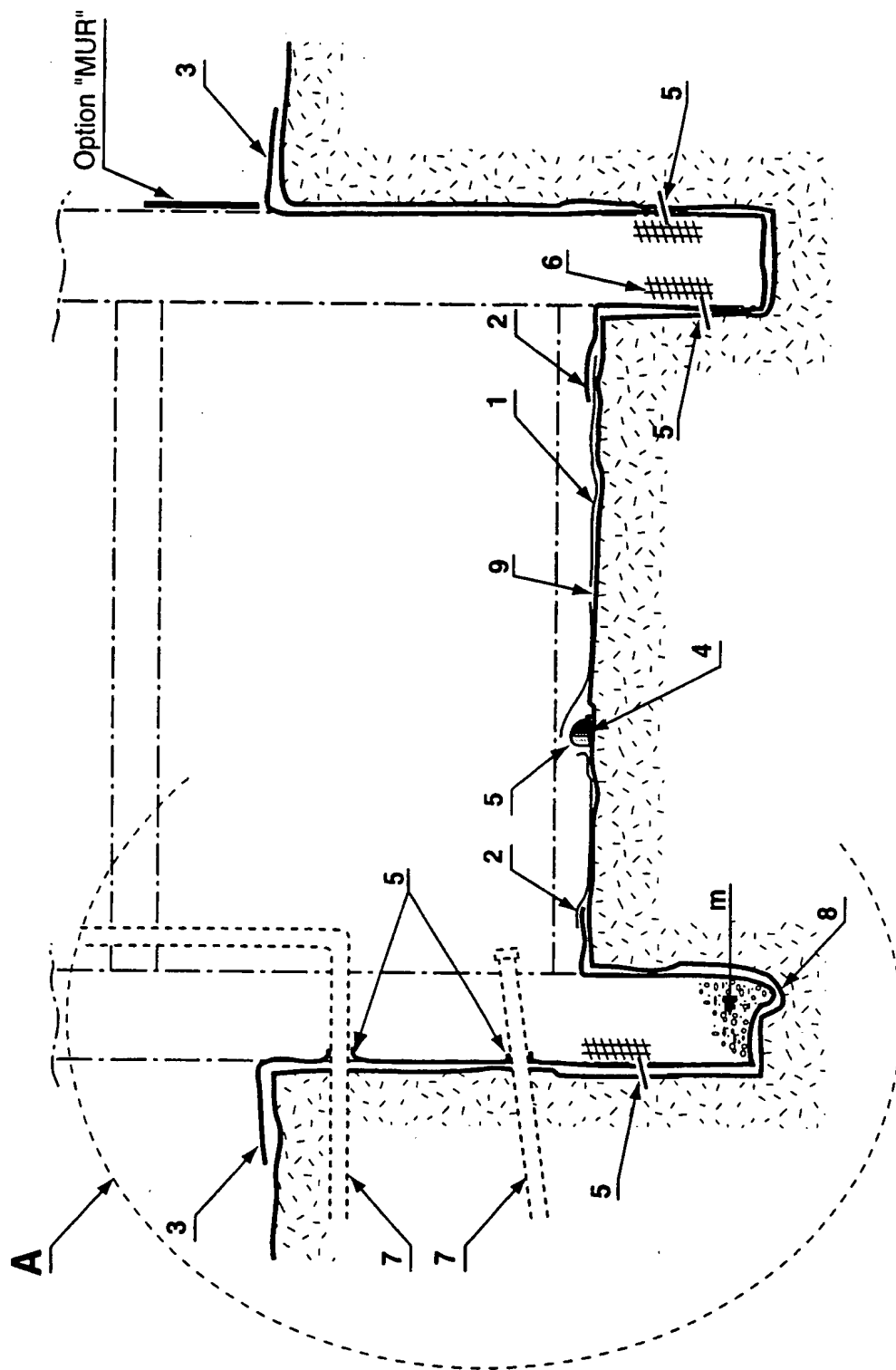
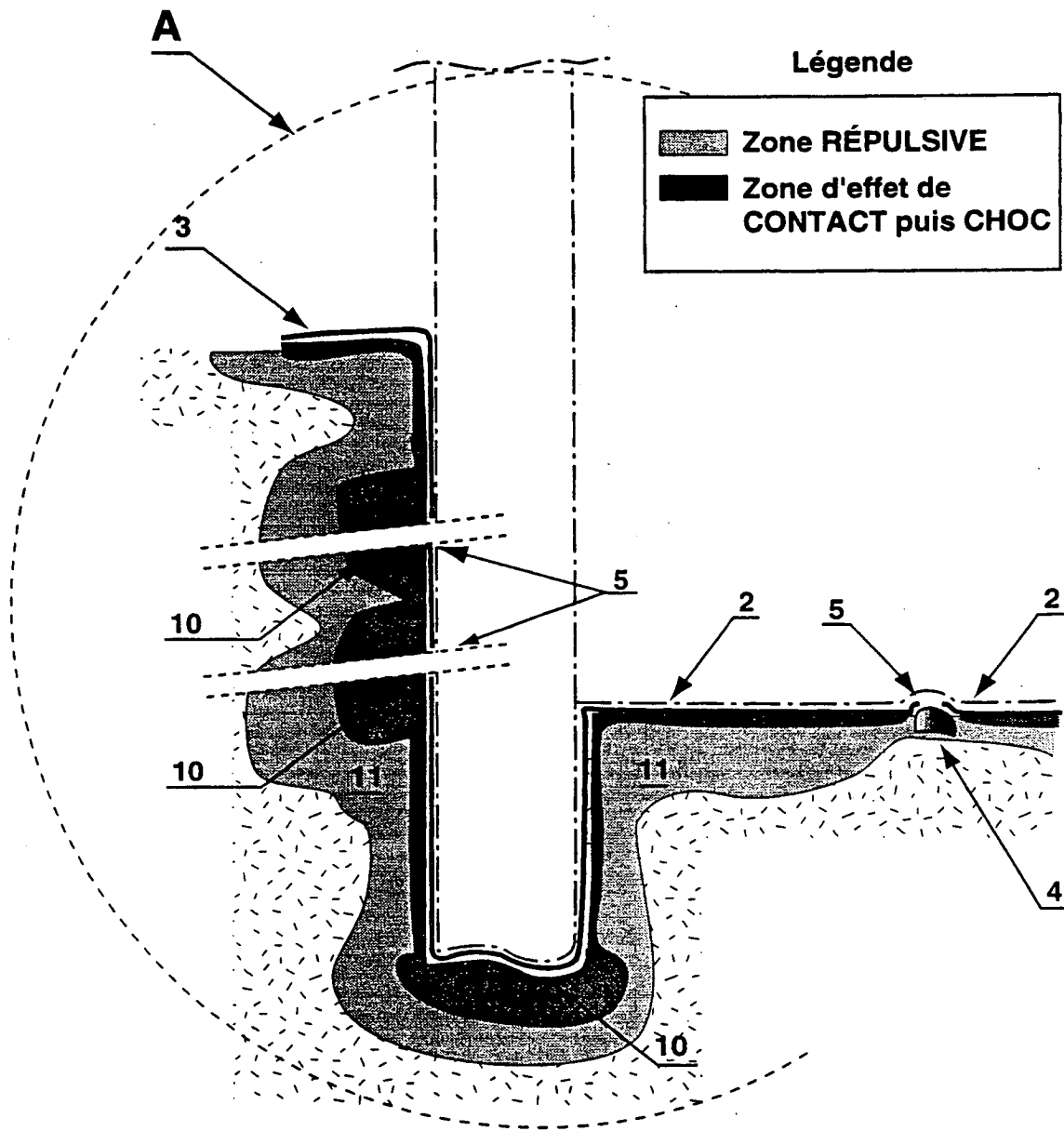


FIGURE 2

**FIGURE 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 94/01541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A01N25/34 E04B1/72 A01M1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A01N E04B A01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | US,A,5 224 288 (J.SKELTON ET AL.) 6 July 1993 cited in the application see the whole document --- | 1-11 |
| Y | US,A,2 899 771 (A.A.BURRIS) 18 August 1959 see column 1, line 22 - column 2, line 55 --- | 1-6,9,11 |
| Y | GB,A,1 568 936 (EXTHENE) 11 June 1980 see the whole document --- | 1-6,9,11 |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17 no. 443 (M-1463) ,16 August 1993 & JP,A,50 098717 (FUKUVI CHEM IND) 20 April 1993, see abstract --- -/-- | 7,8,10 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 April 1995

Date of mailing of the international search report

17.05.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lamers, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/FR 94/01541

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y | DATABASE WPI Week 8635 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-230350 [35] & JP,A,61 162 123 (SUMITOMO ELEC IND) , 22 July 1986 see abstract --- | 7,8,10 |
| Y | DATABASE WPI Week 8828 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-194650 & JP,A,63 132 803 (SHUNAN DENKO) , 4 June 1988 see abstract --- | 7,8,10 |
| X | GB,A,2 084 021 (ROUSSEL-UCLAF) 7 April 1982 see the whole document & FR,A,2 491 037 cited in the application --- | 9 |
| X | DE,A,11 41 837 (FARBENFABRIKEN BAYER) 27 December 1962 see example 8 --- | 9 |
| A | DATABASE WPI Week 8420 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-124820 [20] & JP,A,59 062 503 (IKARI YAKUHHN) , 10 April 1984 cited in the application see abstract --- | 1-11 |
| A | DATABASE WPI Week 9038 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-282545 & AU,D,4 865 590 (W.E.J.GROOM) , 2 August 1990 see abstract --- | 1-11 |
| A | WO,A,90 14004 (CHEMICAL ENTERPRISES) 29 November 1990 see the whole document ----- | 1-11 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 94/01541

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|---|--|
| US-A-5224288 | 06-07-93 | AU-B- 1716692 EP-A- 0565250 JP-A- 6009306 | 23-09-93 13-10-93 18-01-94 |
| US-A-2899771 | 18-08-59 | NONE | |
| GB-A-1568936 | 11-06-80 | NONE | |
| GB-A-2084021 | 07-04-82 | FR-A- 2491037 AU-B- 545631 AU-A- 7571581 CA-A- 1166565 CH-A- 650468 DE-A- 3138279 JP-A- 57085305 SE-A- 8105444 | 02-04-82 25-07-85 01-04-82 01-05-84 31-07-85 09-06-82 28-05-82 27-03-82 |
| DE-A-1141837 | | NONE | |
| WO-A-9014004 | 29-11-90 | NONE | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No
PCT/FR 94/01541

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 A01N25/34 E04B1/72 A01M1/24

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A01N E04B A01M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| Y | US,A,5 224 288 (J.SKELTON ET AL.) 6 Juillet 1993 cité dans la demande voir le document en entier --- | 1-11 |
| Y | US,A,2 899 771 (A.A.BURRIS) 18 Août 1959 voir colonne 1, ligne 22 - colonne 2, ligne 55 --- | 1-6,9,11 |
| Y | GB,A,1 568 936 (EXTHENE) 11 Juin 1980 voir le document en entier --- | 1-6,9,11 |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17 no. 443 (M-1463) ,16 Août 1993 & JP,A,50 098717 (FUKUVI CHEM IND) 20 Avril 1993, voir abrégé --- | 7,8,10 |
| | -/-- | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

'A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

'E' document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

'L' document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

'O' document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

'P' document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

'T' document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

'X' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

'Y' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

'&' document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 Avril 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17.05.95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lamers, W

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No
PCT/FR 94/01541

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| Y | <p>DATABASE WPI Week 8635 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-230350 [35] & JP,A,61 162 123 (SUMITOMO ELEC IND) , 22 Juillet 1986 voir abrégé</p> | 7,8,10 |
| Y | <p>DATABASE WPI Week 8828 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-194650 & JP,A,63 132 803 (SHUNAN DENKO) , 4 Juin 1988 voir abrégé</p> | 7,8,10 |
| X | <p>GB,A,2 084 021 (ROUSSEL-UCLAF) 7 Avril 1982 voir le document en entier & FR,A,2 491 037 cité dans la demande</p> | 9 |
| X | <p>DE,A,11 41 837 (FARBENFABRIKEN BAYER) 27 Décembre 1962 voir exemple 8</p> | 9 |
| A | <p>DATABASE WPI Week 8420 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-124820 [20] & JP,A,59 062 503 (IKARI YAKUHIN) , 10 Avril 1984 cité dans la demande voir abrégé</p> | 1-11 |
| A | <p>DATABASE WPI Week 9038 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-282545 & AU,D,4 865 590 (W.E.J.GROOM) , 2 Août 1990 voir abrégé</p> | 1-11 |
| A | <p>WO,A,90 14004 (CHEMICAL ENTERPRISES) 29 Novembre 1990 voir le document en entier</p> | 1-11 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de Internationale No

PCT/FR 94/01541

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|
| US-A-5224288 | 06-07-93 | AU-B- 1716692 EP-A- 0565250 JP-A- 6009306 | 23-09-93 13-10-93 18-01-94 |
| US-A-2899771 | 18-08-59 | AUCUN | |
| GB-A-1568936 | 11-06-80 | AUCUN | |
| GB-A-2084021 | 07-04-82 | FR-A- 2491037 AU-B- 545631 AU-A- 7571581 CA-A- 1166565 CH-A- 650468 DE-A- 3138279 JP-A- 57085305 SE-A- 8105444 | 02-04-82 25-07-85 01-04-82 01-05-84 31-07-85 09-06-82 28-05-82 27-03-82 |
| DE-A-1141837 | | AUCUN | |
| WO-A-9014004 | 29-11-90 | AUCUN | |